


# Лас су желісі





Лас сулар коллоидтты, еріген және ерімеген күйдегі ластағыштармен ластанған. Желінің гидравликалық жұмыс тәртібіне ағындағы ерімеген ластағыштар әсер етеді. Бұл органикалық және минералдық ластағыштар меншікті салмағына байланысты не бетіне қалқып шығады (май, мұнай), не қалқымалы күйде тұрады, не түбіне шөгеді (көкөніс қалдықтары, құм, қағаз т.б.). Сондықтан канализация желісінің гидравликалық есебінің міндеті белгілі шығынға құбыр диаметрін және ағын мен қозғалыстағы ластағыштардың тасымалдануын қамтамасыз ететін ылдилығын таңдау.



# Құбырлардың толу дәрежесі. Есептік жылдамдық пен ылдилықтар

- Канализациялық желінің құбыры мен каналы есебі жартылай толу тәртібінде жүргізіледі.
- Су қабаты биіктігінің  $h$  құбыр диаметріне  $d$  қатынасын **толу** деп атаймыз.  $h/d=1$  тең болса, толық толу болады. Ал жартылай толуын шығынға қатысты **есептік толу** деп атаймыз.
- Тұрмыстық лас су жүйесінде есептік шығынды өткізу үшін құбырдың есептік толуы 0,7-ден артпауы керек, ал тік бұрышты каналдар үшін 0,75. Жауын суының және жалпы біріктірілген лас су әкету жүйесіндегі құбырларда есептік толуды қабылдаған жөн. Ағынның орташа жылдамдығы шығынның іс-әрекет қима ауданына қатынасымен анықталады.




- Лас су желісінде лас судағы ластағыштар тұнып қалмайтын жылдамдық пайдаланылады (СНиП).
- Құбырдағы судың жылдамдығын арттыру үшін ылдилықты арттырған оңай. Бірақ жер тегіс болса, желінің тереңдеуіне әкеліп соғады. Канализацияның барлық жүйесіндегі құбырлар үшін есептік толу кезінде келесі минималды ылдилықты белгілейді:  $d=200$  мм – 0,007;  $d=150$  мм – 0,008. *Максималды есептік жылдамдық* деп құбырдағы су қозғалысының ең үлкен рұқсатталған мәнін айтады, яғни құбыр мен канал материалдарының қатты қалдықтар мен құммен желінуін болдырмайтын жылдамдық. Металл емес құбырлар үшін максималды жылдамдық 4 м/с, металл құбырлар үшін 8 м/с. Дюкердегі су қозғалысының жылдамдығы 1м/с-тен аз болмау керек.



# Желіні құрастыру ережелері

- Желінің қалыпты гидравликалық жағдайын тек гидравликалық есеппен ғана қамтамасыз етпейді. Сонымен қатар элементтерін дұрыс құрастыру қажет. Желіні құрастыруда сақталатын ережелер:
  1. Құдық арасындағы канализациялық желілер түзуінен төселуі керек; желі бұрылыстарында, ылдилық, диаметр өзгергенде, бір немесе бірнеше құбыр қосылған жерде құдық орналастыру керек;
  2. Құдықтардағы құбырлар мен каналдарды бір-бірімен құбыр бетімен немесе су деңгейімен жалғайды;
  3. Құбырдағы су жылдамдығын ағын бойынша өсіп отыруы керек. Есептік жылдамдықтарды құламалы құдықтардан кейін төмендетуге болады;



4. Бүйірлік қосылыстардағы судың есептік жылдамдығы коллектордағыдан төмен болуы керек. Үлкен диаметрлі коллектормен кіші диаметрлі құбырды қосқанда кіші құбырдың науасы үлкен құбыр суының деңгейімен бірдей болуы керек.

5. Құбырдың бұрылу бұрышы  $90^\circ$ -тан кем болмау қажет. Себебі қауіпті бұрылыстар желіде қосымша кедергілер туғызады.

6. Диаметрі немесе биіктігі 1,2 м және одан жоғары коллектор трассасының бұрылысы құдықта болмайды.

7. Құбырларды құдықта науа арқылы жалғайды.

8. Диаметрі 250 мм және одан да жоғары құбырлардың ылдильғыбірден өсіп кетсе үлкеннен кіші диаметрге ауыстыруға болады;

9. Ылдилық бірден өзгергенде ағын жылдамдығын төмендету үшін құлама құдық орналастырады.





## Канализация құбырлары мен коллекторларының кесінді қималары

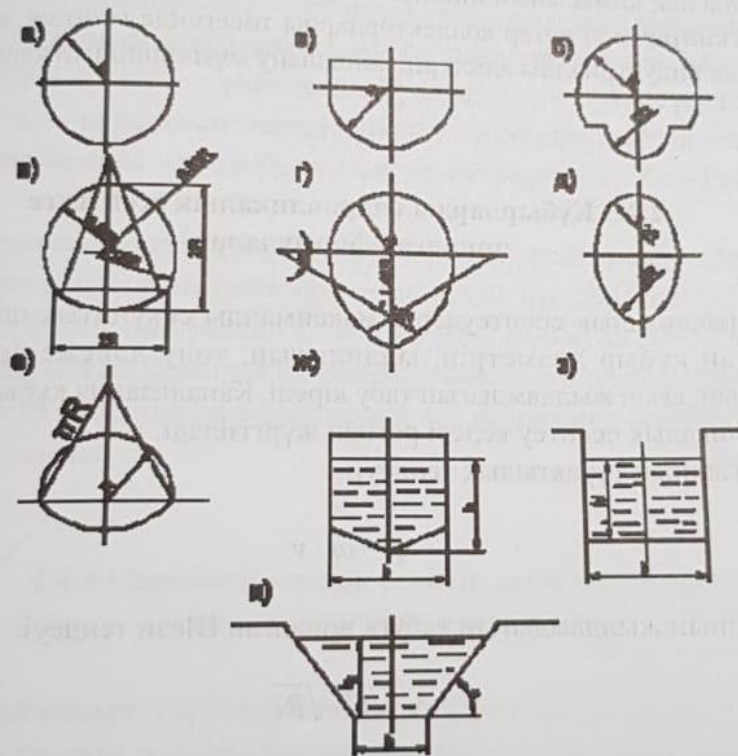
Канализация құбырларының кесінді қималарының бірнеше түрлері кездеседі (2.4-сурет). Олардың 90%-дан көбі дөңгелек қима. Ал қалған түрлері сарқынды суды канализациялық ғимараттарға бөлу, тұнбаны

тұнба өндейтін қондырғыларға әкету үшін қолданылады. Сығылған қиындылар сарқынды судың шығыны көп және біркелкі, құбырдың тарту тереңдігі таяз болса қолданылады. Созылған қималар сарқынды судың шығындары біркелкі емес жағдайда қолданылады. Сызылған қималарды ені және орны тар болғанда, ал науа тәрізділер өнеркәсіп орындарында қолданылады.

Гидравликалық жағынан ең тиімдісі – дөңгелек қималар. Бұл қималар берік, төзімді, пайдалануға ыңғайлы.

Гидравликалық сипаттамасы жағынан алсақ, өткізу қабілеті жоғары болып дөңгелек қималар саналады, себебі бұлардың гидравликалық радиусы үлкен. Гидравликалық радиус дегеніміз ағынның қимасының ауданының суланған периметрге қатынасы:





**2.4-сурет.** Канализация құбырлары мен коллекторларының кесінді қималары

- а) дөңгелек, ә) жартылай дөңгелек, б) банкет тәрізді, в) шатыр тәрізді,  
 г) жұмыртқа тәрізді, д) эллипс тәрізді, е) науа тәрізді, ж) бесбұрышты,  
 з) тікбұрышты, и) трапеция тәрізді

$$R = \frac{\omega}{f}$$

мұндағы  $\omega$  – нақты қиманың ауданы, м<sup>3</sup>

$f$  – суланған периметр, м<sup>3</sup>.

Құбыр толық немесе жартылай толған кездегі гидравликалық радиус:

$$R = \frac{\omega}{x} = \frac{\Pi d^2}{4\Pi d} = \frac{d}{4} = 0,25d$$

мұндағы  $R$  – гидравликалық радиус, м;

$d$  – құбырдың диаметрі, мм.

Көлденең қимасының пішінін таңдағанда техника-экономикалық көрсеткіштер мен қатар коллекторларды төсегенде монтаж жұмыстарында индустриалды әдістерді пайдалану мүмкіншілігін қарастыру қажет.